

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3825041 A1

②1 Aktenzeichen: P 38 25 041.1
②2 Anmeldetag: 20. 7. 88
②3 Offenlegungstag: 15. 2. 90

Behördeneigentum

⑤1 Int. Cl. 5:
C07D 471/14

A 01 N 43/90
A 01 N 47/24
A 01 N 47/34
// (C07D 471/14,
221:00,239:00,249:00,
213:02,
333:04)C07D 249/14,
401/12,409/12

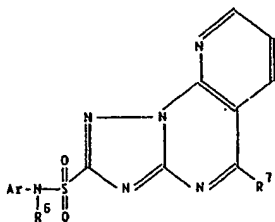
DE 3825041 A1

⑦1 Anmelder:
Schering AG, Berlin und Bergkamen, 1000 Berlin, DE

⑦2 Erfinder:
Wegner, Peter, Dipl.-Chem. Dr.; Krüger, Martin,
Dipl.-Chem. Dr.; Krüger, Gabriele, Dipl.-Chem. Dr.,
1000 Berlin, DE; Head, John, Dr., Bishop's Stortford,
Hertfordshire, GB; Rees, Richard, Dipl.-Biol. Dr.;
Johann, Gerhard, Dipl.-Agr.-Ing. Dr., 1000 Berlin, DE

⑤4 Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Mittel mit herbizider, pflanzenwachstumsregulierender und fungizider Wirkung

Die Erfindung betrifft neue Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide der allgemeinen Formel I



(1)

in der Ar, R⁶ und R⁷ die in der Beschreibung genannten Bedeutungen haben, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Mittel mit herbizider, pflanzenwachstumsregulierender und fungizider Wirkung.

DE 3825041 A1

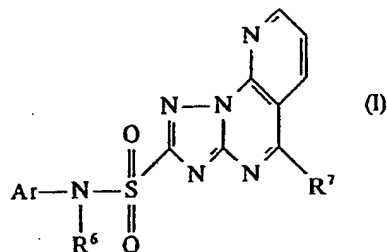
Beschreibung

Die Erfindung betrifft neue Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Mittel mit herbizider, pflanzenwachstumsregulierender und fungizider Wirkung.

Es ist bereits bekannt, daß Triazolsulfonamide eine herbizide Wirkung besitzen (EP-Anmeldungen 01 42 152, 01 50 974 und 02 46 749). Häufig ist jedoch die Herbizidwirkung der bekannten Verbindungen nicht ausreichend, beziehungsweise es treten bei entsprechender Herbizidwirkung Selektivitätsprobleme in landwirtschaftlichen Hauptkulturen auf.

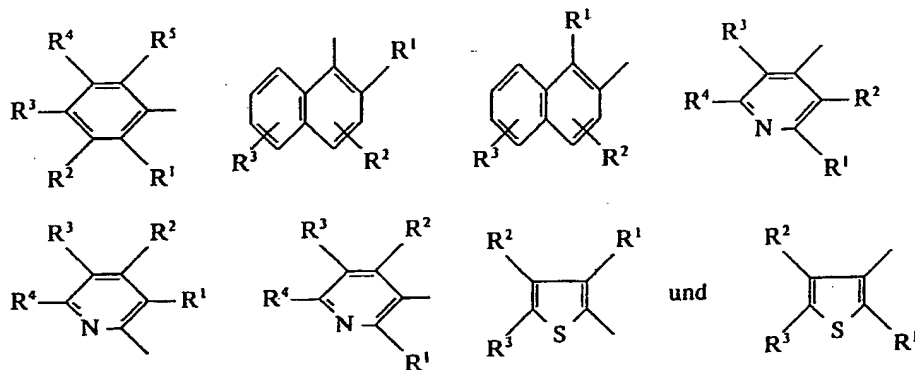
Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung von neuen Verbindungen, die diese Nachteile nicht aufweisen und in ihren biologischen Eigenschaften den bisher bekannten Verbindungen überlegen sind.

Es wurde nun gefunden, daß Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide der allgemeinen Formel I



in der

Ar eine Phenyl-, Naphthyl-, Pyridyl- oder Thienylgruppe der allgemeinen Formeln



R^1, R^2, R^3, R^4 und R^5 , die gleich oder verschieden sind, ein Wasserstoffatom, einen C_1-C_6 -Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy, Halogen- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_4 -Alkoxy, Halogen- C_1-C_4 -alkoxy, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Alkylsulfinyl oder C_1-C_4 -Alkylsulfonyl substituierten C_1-C_6 -Alkylrest, einen C_2-C_6 -Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy, Halogen- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_4 -Alkoxy, Halogen- C_1-C_4 -alkoxy, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Alkylsulfinyl oder C_1-C_4 -Alkylsulfonyl substituierten C_2-C_6 -Alkenylrest, einen C_2-C_6 -Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy, Halogen- C_1-C_4 -alkyl, C_1-C_4 -Alkoxy, Halogen- C_1-C_4 -alkoxy, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Alkylsulfinyl oder C_1-C_4 -Alkylsulfonyl substituierten C_2-C_6 -Alkylrest, ein Halogenatom, eine C_1-C_4 -Alkoxygruppe, eine Halogen- C_1-C_4 -alkoxygruppe, eine Gruppe $R^8-O-CO-$, eine Aminocarbonylgruppe $R^9R^{10}N-CO-$, eine Aminogruppe $R^9R^{10}N-$, eine Cyanogruppe, eine Nitrogruppe, eine Schwefel enthaltende Gruppe $R^8-S(O)_n-$, eine Acylgruppe R^8-CO- , eine Gruppe $R^8-O-CO-(CH_2)_n-$, einen Phenylrest, einen durch C_1-C_4 -Alkyl, Halogen oder Nitro substituierten Phenylrest, einen Phenoxyrest oder einen durch C_1-C_4 -Alkyl, Halogen oder Nitro substituierten Phenoxyrest, R^6 ein Wasserstoffatom, eine Acylgruppe R^8-CO- , eine Gruppe $R^8-O-CO-$, einen C_1-C_6 -Alkylrest, einen C_2-C_6 -Alkenylrest, einen C_2-C_6 -Alkylrest, einen Phenyl- C_1-C_4 -alkylrest, eine Aminocarbonylgruppe $R^9R^{10}N-CO-$, ein Alkalimetallatom, ein einwertiges Metalläquivalent aus der Gruppe der Erdalkalimetalle und weiterer Metalle, einen Ammoniumrest oder einen durch C_1-C_6 -Alkyl substituierten Ammoniumrest, R^7 ein Wasserstoffatom, einen C_1-C_6 -Alkylrest, einen durch Halogen und/oder C_1-C_4 -Alkoxy substituierten C_1-C_6 -Alkylrest, einen C_2-C_6 -Alkenylrest, einen durch Halogen und/oder C_1-C_4 -Alkoxy substituierten C_2-C_6 -Alkenylrest, einen C_2-C_6 -Alkylrest, einen durch Halogen und/oder C_1-C_4 -Alkoxy substituierten C_2-C_6 -Alkylrest, ein Halogenatom, eine Hydroxygruppe, einen C_1-C_6 -Alkoxyrest, einen Halogen- C_1-C_6 -alkoxyrest, eine Schwefel enthaltende Gruppe $R^8-S(O)_n-$ oder eine Aminogruppe $R^9R^{10}N-$, R^8 ein Wasserstoffatom, einen C_1-C_6 -Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch

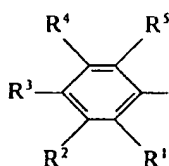
Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₁—C₆-Alkylrest, einen C₂—C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₂—C₆-Alkenylrest, einen C₂—C₆-Alkinyrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₂—C₆-Alkinyrest, einen Phenyl-C₁—C₄-alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten Phenyl-C₁—C₄-alkylrest, einen Phenylrest oder einen durch Halogen, Nitro oder C₁—C₄-Alkyl substituierten Phenylrest, R⁹ ein Wasserstoffatom, einen C₁—C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₁—C₆-Alkylrest, einen C₂—C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₂—C₆-Alkenylrest, einen C₂—C₆-Alkinyrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₂—C₆-Alkinyrest, R¹⁰ ein Wasserstoffatom, einen C₁—C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₁—C₆-Alkylrest, einen C₂—C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₂—C₆-Alkenylrest, einen C₂—C₆-Alkinyrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁—C₄-Alkoxy substituierten C₂—C₆-Alkinyrest, oder R⁹ und R¹⁰ gemeinsam mit dem benachbarten Stickstoffatom eine Pyrolidinylgruppe, eine Piperidinogruppe oder eine Morpholinogruppe und n 0, 1 oder 2

bedeuten, eine interessante herbizide, pflanzenwachstumsregulierende und fungizide Wirkung zeigen.

Der Begriff "Halogen" im Zusammenhang mit Alkyl, Alkenyl, Alkinyrest oder Phenyl bedeutet, daß ein oder mehrere Wasserstoffatome durch ein oder mehrere Halogenatome ersetzt sind. Die Bezeichnung "Halogen" umfaßt Fluor, Chlor, Brom und Jod.

Als besonders wirksam haben sich solche Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo-[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide der allgemeinen Formel I erwiesen, bei denen

Ar eine Phenylgruppe der allgemeinen Formel

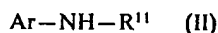


R¹ und R⁵, die gleich oder verschieden sind, ein Halogenatom, einen Methylrest, einen Trifluormethylrest, eine Nitrogruppe, einen Methoxyrest oder eine Methoxycarbonylgruppe, R², R³ und R⁴, die gleich oder verschieden sind, ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, einen Trifluormethylrest oder einen C₁—C₄-Alkylrest, R⁶ ein Wasserstoffatom, ein einwertiges Metalläquivalent oder eine C₁—C₄-Acylgruppe und R⁷ ein Wasserstoffatom, einen C₁—C₄-Alkylrest, einen C₂—C₄-Alkenylrest oder einen C₁—C₄-Alkoxyrest

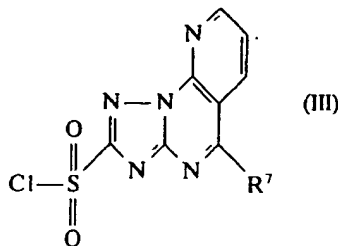
bedeuten.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel I können zum Beispiel hergestellt werden, indem man

A) Amine der allgemeinen Formel II

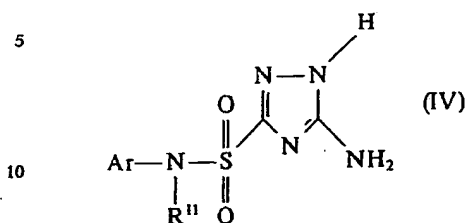


in der Ar die unter der allgemeinen Formel I angegebene Bedeutung hat und R¹¹ ein Wasserstoffatom, einen C₁—C₆-Alkylrest, einen C₂—C₆-Alkenylrest oder einen C₂—C₆-Alkinyrest bedeutet, mit einem Sulfonsäurechlorid der allgemeinen Formel III

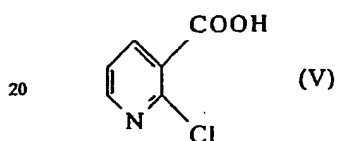


in der R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebene Bedeutung hat, in einem geeigneten Lösungsmittel

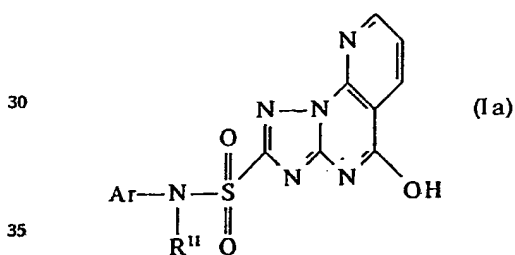
in Gegenwart eines Säureakzeptors umgesetzt,
B) eine Verbindung der allgemeinen Formel IV



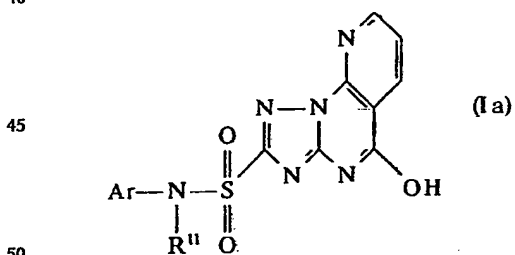
15 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit 2-Chlornicotinsäure der Formel V



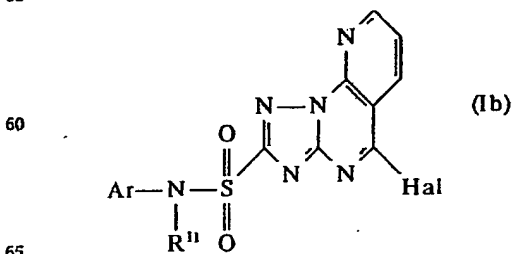
25 in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors und weiterer Katalysatoren zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ia



40 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt,
C) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ia

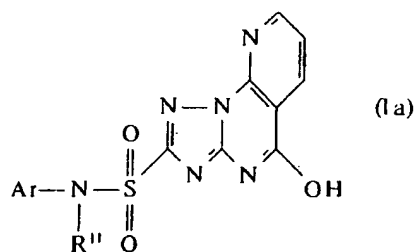


55 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit einem Halogenierungsreagenz in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Katalysators zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ib

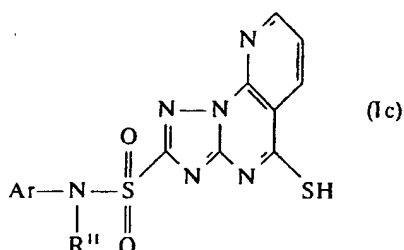


in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben und Hal ein Halogenatom bedeutet, umgesetzt,

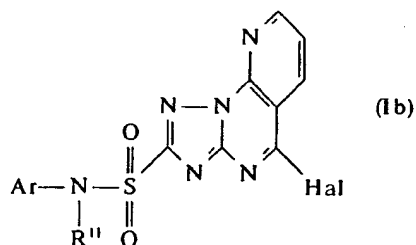
D) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ia



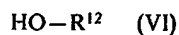
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit Lawesson's Reagenz oder Phosphorpentasulfid in einem geeigneten Lösungsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ic



in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, umsetzt,
E) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ib



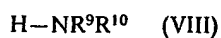
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben und Hal ein Halogenatom bedeutet, mit einem Alkohol der allgemeinen Formel VI



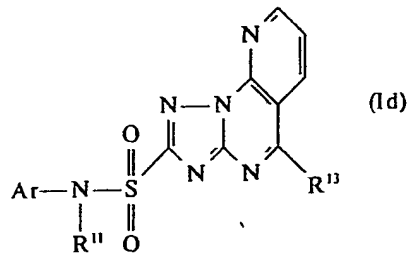
in der R¹² einen C₁-C₆-Alkylrest oder einen Halogen-C₁-C₆-alkylrest bedeutet, mit einer Schwefel enthaltenden Verbindung der allgemeinen Formel VII



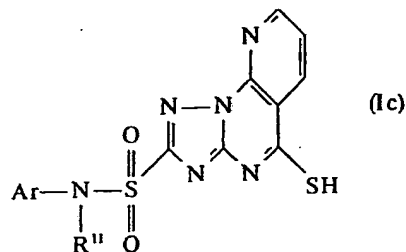
in der R⁸ und n die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, oder einem Amin der allgemeinen Formel VIII



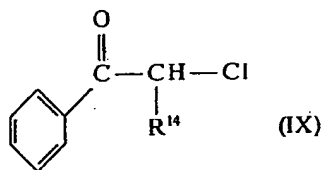
in der R⁹ und R¹⁰ die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, in einem geeigneten Lösungsmittel und in Gegenwart eines Säureakzeptors oder Katalysators zu Verbindungen der allgemeinen Formel Id



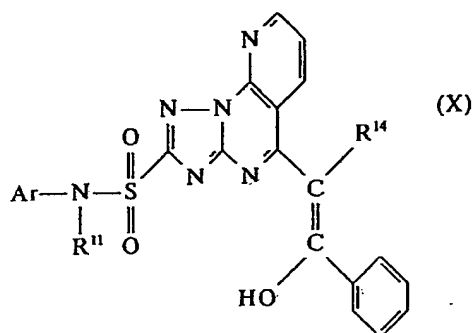
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben und R¹³ einen C₁–C₆-Alkoxyrest, einen Halogen-C₁–C₆-alkoxyrest, eine Schwefel enthaltende Gruppe R⁸–S(O)_n– oder eine Aminogruppe R⁹R¹⁰N– bedeutet, wobei R⁸, R⁹, R¹⁰ und n die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt,
F) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ic



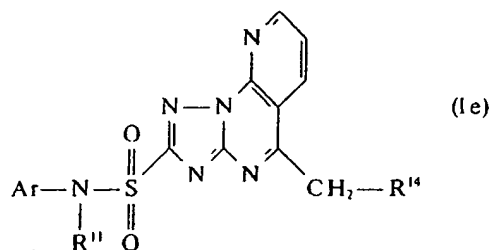
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der allgemeinen Formel IX



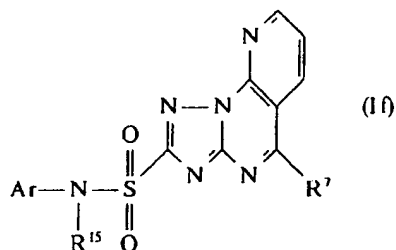
in der R¹⁴ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₅-Alkylrest, einen C₂–C₅-Alkenylrest oder einen C₂–C₅-Alkylrest bedeutet, in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors und gegebenenfalls eines Katalysators zunächst zu Verbindungen der allgemeinen Formel X



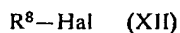
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II und R¹⁴ die unter der allgemeinen Formel IX angegebenen Bedeutungen haben, und anschließend durch Erhitzen in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart einer Base in einer Retro-Aldol-Reaktion zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ic



in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II und R¹⁴ die unter der allgemeinen Formel IX angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt,
G) eine Verbindung der allgemeinen Formel If



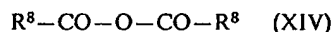
in der Ar und R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben und R¹⁵ ein Wasserstoffatom oder ein einwertiges Metalläquivalent bedeutet, mit Verbindungen der allgemeinen Formel XII



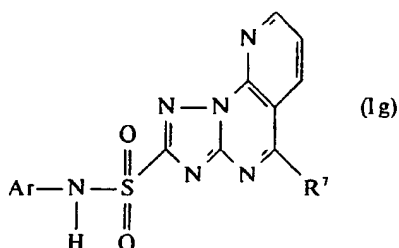
oder der allgemeinen Formel XIII



in denen R⁸ die unter der allgemeinen Formel I genannte Bedeutung hat, aber nicht für ein Wasserstoffatom steht, und Hal Chlor oder Brom bedeutet, oder der allgemeinen Formel XIV



in der R⁸ die oben genannte Bedeutung hat, in einem geeigneten Lösungsmittel umgesetzt,
H) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ig



in der Ar und R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der allgemeinen Formel XV



in der M ein einwertiges Metalläquivalent und Y ein Wasserstoffatom, eine Hydroxy-, Niederalkyl-, Niederalkoxy- oder Aminogruppe bedeutet, in einem Lösungsmittel umgesetzt.

Die einzelnen Verfahrensvarianten werden vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt. Zu diesem Zweck können sämtliche gegenüber den verwendeten Reagenzien inerte Lösungsmittel verwendet werden.

Beispiele für solche Lösungsmittel beziehungsweise Verdünnungsmittel sind Wasser, aliphatische, alicyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, die jeweils gegebenenfalls chloriert sein können, wie zum Beispiel Hexan,

Cyclohexan, Petrolether, Ligroin, Benzol, Toluol, Xylol, Methylenchlorid, Chloroform, Kohlenstofftetrachlorid, Ethylenchlorid und Trichlorethylen, Ether, wie zum Beispiel Diisopropylether, Dibutylether, Propylenoxid, Dioxan und Tetrahydrofuran, Ketone, wie zum Beispiel Aceton, Methylethylketon, Methylisopropylketon und Methylisobutylketon, Nitrile, wie zum Beispiel Acetonitril und Propionitril, Alkohole, wie zum Beispiel Methanol, Ethanol, Isopropanol, Butanol und Ethylenglycol, Ester, wie zum Beispiel Ethylacetat und Amylacetat, Säureamide, wie zum Beispiel Dimethylformamid und Dimethylacetamid, Sulfone und Sulfoxide, wie zum Beispiel Dimethylsulfoxid und Sulfolan, und Basen, wie zum Beispiel Pyridin.

Die Reaktionen werden vorzugsweise zwischen Raumtemperatur und dem Siedepunkt des jeweiligen Reaktionsgemisches durchgeführt. Die Reaktionen lassen sich bei dem Druck der Umgebung durchführen, wenn gleich sie auch bei erhöhtem beziehungsweise vermindertem Druck durchgeführt werden können.

Die Verfahrensvariante A) wird vorzugsweise in chlorierten Kohlenwasserstoffen, wie Dichlormethan oder Dichlorethan, in Anwesenheit eines Katalysators beziehungsweise Säureakzeptors durchgeführt. Beispiele hierfür sind tertiäre Amine, wie zum Beispiel Triethylamin, Diisopropylethylamin, N-Methylmorpholin, 4-Dimethylaminopyridin und Pyridin. Pyridin kann sowohl als Katalysator als auch als Lösungsmittel bei dieser Reaktion verwendet werden.

Die Verfahrensvarianten B) bis F) werden bevorzugt in Gegenwart von Verdünnungsmitteln wie aliphatischen, alicyclischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen, die jeweils gegebenenfalls chloriert sein können, wie zum Beispiel Hexan, Cyclohexan, Petrolether, Ligroin, Benzol, Toluol, Xylol, Methylenchlorid, Chloroform, Kohlenstofftetrachlorid, Ethylenchlorid und Trichlorethylen, Ethern, wie zum Beispiel Diisopropylether, Dibutylether, Propylenoxid, Dioxan und Tetrahydrofuran, Ketonen, wie zum Beispiel Aceton, Methylethylketon, Methylisopropylketon und Methylisobutylketon, Nitrilen, wie zum Beispiel Acetonitril und Propionitril, Estern, wie zum Beispiel Ethylacetat und Amylacetat, Säureamiden, wie zum Beispiel Dimethylformamid und Dimethylacetamid, Sulfoxiden und Sulfonen, wie zum Beispiel Dimethylsulfoxid und Sulfolan, und Basen, wie zum Beispiel Pyridin, und gegebenenfalls in Anwesenheit eines Katalysators beziehungsweise Säureakzeptors durchgeführt. Beispiele hierfür sind tertiäre Amine, wie zum Beispiel Triethylamin, Diisopropylethylamin, N-Methylmorpholin, 4-Dimethylaminopyridin oder Pyridin.

Die Verfahrensvariante G) wird vorzugsweise so durchgeführt, daß man eine Verbindung der allgemeinen Formel If in einem geeigneten Lösungsmittel mit Verbindungen der allgemeinen Formeln XII, XIII oder XIV umsetzt, die in der Regel schwer löslichen anorganischen Salze abfiltriert und die gewünschten Verbindungen nach Abdampfen der Lösungsmittel erhält.

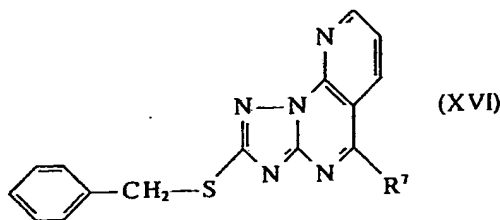
Die Verfahrensvariante H) wird vorzugsweise so durchgeführt, daß man eine Verbindung der allgemeinen Formel Ig in einem geeigneten Lösungsmittel mit einer Metallbase, wie einem Metallhydroxid, Metallhydrid, Metallalkyl oder Metallamid, umsetzt und die in der Regel schwerer löslichen Salze abfiltriert oder nach Abdampfen der Lösungsmittel erhält.

Die nach den oben genannten Verfahren hergestellten erfindungsgemäßen Verbindungen können nach den üblichen Verfahren aus dem Reaktionsgemisch isoliert werden, beispielsweise durch Abdestillieren des eingesetzten Lösungsmittels bei normalem oder vermindertem Druck, durch Ausfällen mit Wasser oder durch Extraktion.

Ein erhöhter Reinheitsgrad kann in der Regel durch säulenchromatographische Aufreinigung sowie durch fraktionierte Destillation oder Kristallisation erhalten werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen stellen in der Regel farb- und geruchlose Kristalle dar, die wenig löslich in Wasser und in aliphatischen Kohlenwasserstoffen, wie Petrolether, Hexan, Pentan und Cyclohexan, gut löslich in halogenierten Kohlenwasserstoffen, wie Chloroform, Methylenchlorid und Tetrachlorkohlenstoff, aromatischen Kohlenwasserstoffen, wie Benzol, Toluol und Xylol, Ethern, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Carbonsäurenitrilen, wie Acetonitril, Alkoholen, wie Methanol und Ethanol, Carbonsäureamiden, wie Dimethylformamid, und Sulfoxiden, wie Dimethylsulfoxid, sind.

Die Sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel III sind neu und lassen sich aus in der Literatur beschriebenen beziehungsweise nach bekannten Verfahren darstellbaren 2-Benzylthio-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidinen der allgemeinen Formel XVI



in der R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebene Bedeutung hat, durch Umsetzung mit Chlor in Wasser oder Wasser/Essigsäuregemischen herstellen.

Amine der allgemeinen Formel II sind zum Teil käuflich oder nach bekannten beziehungsweise in der Literatur beschriebenen Verfahren darstellbar.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen zeigen eine gute herbizide Wirkung bei breitblättrigen Unkräutern und Gräsern. Ein selektiver Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist in verschiedenen Kulturen möglich, zum Beispiel in Raps, Rüben, Sojabohnen, Baumwolle, Reis, Gerste, Weizen und anderen Getreidearten. Dabei sind einzelne Wirkstoffe als Selektivherbizide in Rüben, Baumwolle, Soja und Getreide besonders geeignet.

Ebenso können die Verbindungen zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, wie zum Beispiel Forst-, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, und zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können zum Beispiel bei den folgenden Pflanzengattungen verwendet werden:

Dikotyle Unkräuter der Gattungen Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Brassica, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Lamium, Veronica, Abutilon, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea und Chrysanthemum.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen Avena, Alopecurus, Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Poa, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Cyperus, Agropyron, Sagittaria, Monochoria, Fimbristylis, Eleocharis, Ischaemum und Apera.

Die Aufwandmengen schwanken je nach Anwendungsart im Vor- und Nachauflauf in Grenzen zwischen 0,01 bis 5 kg/ha.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können auch als Defoliant, Desiccant und als Krautabtötungsmittel verwendet werden. Sie beeinflussen auch das Pflanzenwachstum und können deshalb zur Wachstumsbeeinflussung von Kulturpflanzen eingesetzt werden. Einige dieser Wirkstoffe zeigen auch eine fungizide Wirkung.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können entweder allein, in Mischung miteinander oder mit anderen Wirkstoffen angewendet werden. Gegebenenfalls können andere Pflanzenschutz- oder Schädlingsbekämpfungsmittel je nach dem gewünschten Zweck zugesetzt werden. Sofern eine Verbreiterung des Wirkungsspektrums beabsichtigt ist, können auch andere Herbizide zugesetzt werden. Beispielsweise eignen sich als herbizid wirksame Mischungspartner diejenigen Wirkstoffe, die in Weed Abstracts, Vol. 36, No. 12, 1987, unter dem Titel "List of common names and abbreviations employed for currently used herbicides and plant growth regulators in Weed Abstracts" aufgeführt sind.

Eine Förderung der Wirkintensität und der Wirkungsgeschwindigkeit kann zum Beispiel durch wirkungssteigernde Zusätze, wie organische Lösungsmittel, Netzmittel und Öle, erzielt werden. Solche Zusätze lassen daher gegebenenfalls eine Verringerung der Wirkstoffdosierung zu.

Zweckmäßig werden die gekennzeichneten Wirkstoffe oder deren Mischungen in Form von Zubereitungen, wie Pulvern, Streumitteln, Granulaten, Lösungen, Emulsionen oder Suspensionen, unter Zusatz von flüssigen und/oder festen Trägerstoffen beziehungsweise Verdünnungsmitteln und gegebenenfalls Haft-, Netz-, Emulgier- und/oder Dispergierhilfsmitteln angewandt.

Geeignete flüssige Trägerstoffe sind zum Beispiel aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Benzol, Toluol, Xylol, Cyclohexanon, Isophoron, Dimethylsulfoxid, Dimethylformamid, weiterhin Mineralölfractionen und Pflanzenöle.

Als feste Trägerstoffe eignen sich Mineralien, zum Beispiel Bentonit, Silicagel, Talkum, Kaolin, Attapulgit, Kalkstein, und pflanzliche Produkte, zum Beispiel Mehle.

An oberflächenaktiven Stoffen sind zu nennen zum Beispiel Calciumligninsulfonat, Polyethylenalkylphenylether, Naphthalinsulfonsäuren und deren Salze, Phenolsulfonsäuren und deren Salze, Formaldehydkondensate, Fettsäureester sowie substituierte Benzolsulfonsäuren und deren Salze.

Der Anteil des beziehungsweise der Wirkstoff(e)s in den verschiedenen Zubereitungen kann in weiten Grenzen variieren. Beispielsweise enthalten die Mittel etwa 10 bis 90 Gewichtsprozent Wirkstoff, etwa 90 bis 10 Gewichtsprozent flüssige oder feste Trägerstoffe sowie gegebenenfalls bis zu 20 Gewichtsprozent oberflächenaktive Stoffe.

Die Ausbringung der Mittel kann in üblicher Weise erfolgen, zum Beispiel mit Wasser als Träger in Spritzbrühmengen etwa 100 bis 1000 Liter/ha. Eine Anwendung der Mittel im sogenannten Low-Volume und Ultra-Low-Volume-Verfahren ist ebenso möglich wie ihre Applikation in Form von sogenannten Mikrogranulaten.

Die Herstellung dieser Zubereitungen kann in an sich bekannter Art und Weise, zum Beispiel durch Mahl- oder Mischverfahren, durchgeführt werden. Gewünschtenfalls können Zubereitungen der Einzelkomponenten auch erst kurz vor ihrer Verwendung gemischt werden, wie es zum Beispiel im sogenannten Tankmixverfahren in der Praxis durchgeführt wird.

Zur Herstellung der verschiedenen Zubereitungen werden zum Beispiel die folgenden Bestandteile eingesetzt:

A) Spritzpulver

- | | | |
|------------------------|---|--|
| 1.) 25 Gewichtsprozent | Wirkstoff | |
| 60 Gewichtsprozent | Kaolin | |
| 10 Gewichtsprozent | Kieselsäure | |
| 5 Gewichtsprozent | einer Mischung aus dem Calciumsalz der Ligninsulfonsäure und dem Natriumsalz des N-Methyl-N-oleyl-taurins | |

2)	40 Gewichtsprozent	Wirkstoff
	25 Gewichtsprozent	Tonmineralien
	25 Gewichtsprozent	Kieselsäure
	10 Gewichtsprozent	einer Mischung aus dem Calciumsalz der Ligninsulfonsäure und Alkylphenylpolyglycolthern

5

B) Paste

10	45 Gewichtsprozent	Wirkstoff
	5 Gewichtsprozent	Natriumaluminiumsilikat
	15 Gewichtsprozent	Cetylpolyglycolether mit 8 Mol Ethylenoxid
	2 Gewichtsprozent	Spindelöl
	10 Gewichtsprozent	Polyethylenglycol
15	23 Gewichtsprozent	Wasser

C) Emulsionskonzentrat

20	25 Gewichtsprozent	Wirkstoff
	15 Gewichtsprozent	Cyclohexanon
	55 Gewichtsprozent	Xylol
	5 Gewichtsprozent	einer Mischung aus dem Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und Nonylphenylpolyoxyethylen

25

Die nachstehenden Beispiele erläutern die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen:

Beispiel 1

30

5-Hydroxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichloranilid)

15,79 g 5-Amino-1H-1,2,4-triazol-3-sulfonsäure-(2,6-dichloranilid) in 24 ml Dimethylformamid werden mit 8,08 g 2-Chlornicotinsäure, 12,98 g Kaliumcarbonat, 0,4 g Kupfer-Pulver und 0,2 g Kaliumjodid 5 Stunden unter Rühren auf 150°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird die Mischung in Wasser eingerührt und mit Salzsäure angesäuert. Das Produkt wird abgesaugt, mit Wasser und Ether gewaschen und im Vakuum bei 50°C getrocknet.

35

Ausbeute: 18,64 g = 89% der Theorie
Fp.: 337—340°C (Zers.)

40

Beispiel 2

5-Mercapto-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichloranilid)

5,0 g 5-Hydroxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichloranilid) werden in 60 ml Pyridin mit 3,69 g Phosphorpentasulfid 4 Stunden unter Rühren auf 100°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird das Pyridin im Vakuum abdestilliert. Der Rückstand wird in 2N Natronlauge aufgenommen und zweimal mit Methylenchlorid extrahiert. Die wäßrige Phase wird mit Salzsäure angesäuert und mit Methylenchlorid extrahiert. Das nach dem Einengen erhaltene Rohprodukt wird über Kieselgel chromatographiert.

50

Ausbeute: 4,27 g = 83% der Theorie
Fp.: 282—285°C

Beispiel 3

55

5-Methoxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichloranilid)

2,0 g 5-Chlor-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichloranilid) werden in 55 ml Methanol mit 5,5 ml Triethylamin 4 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Das überschüssige Methanol wird abdestilliert und der Rückstand mit 2N Salzsäure-Lösung verrührt. Das Produkt wird abgesaugt, mit Wasser, Ether und Petan gewaschen und im Vakuum getrocknet.

60

Ausbeute: 0,93 g = 47% der Theorie
Fp.: 265—267°C

65

Analog zu den Beispielen 1 bis 3 lassen sich auch die folgenden erfindungsgemäßen Verbindungen herstellen.

Beispiel Nr.	Name der Verbindung	Physikalische Konstante	
4	5-Methoxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2-chlor-6-fluoranilid)	Fp.: 261—264° C	5
5	5-Hydroxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichlor-3-methylanilid)		
6	5-Hydroxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2-chlor-6-fluoranilid)	Fp.: 325—328° C	10
7	5-Methoxy-pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäure-(2,6-dichlor-3-methylanilid)	Fp.: 264—268° C	

Die folgenden Beispiele erläutern die Anwendungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Verbindungen. 15

Beispiel A

Im Gewächshaus wurden die aufgeführten Pflanzenspezies vor dem Auflaufen mit der aufgeführten Verbindung in einer Aufwandmenge von 0,3 kg Wirkstoff/ha behandelt. Die Verbindung wurde zu diesem Zweck als Emulsion oder Suspension mit 500 Litern Wasser/ha gleichmäßig über die Pflanzen versprüht. Hier zeigte drei Wochen nach der Behandlung die erfindungsgemäße Verbindung eine hohe Kulturpflanzenselektivität in Baumwolle bei ausgezeichneter Wirkung gegen das Unkraut. 20

In der folgenden Tabelle bedeuten: 25

0 = keine Schädigung
 1 = 1— 24% Schädigung
 2 = 25— 74% Schädigung
 3 = 75— 89% Schädigung
 4 = 90— 100% Schädigung 30

GOSHI = *Gossypium hirsutum*
 ALOMY = *Alopecurus myosuroides*
 MATCH = *Matricaria chamomilla*
 SOLSS = *Solanum* sp.
 VERPE = *Veronica persica*
 VIOSS = *Viola* sp. 35

Erfindungsgemäße Verbindung	GOSHI	ALOMY	MATCH	SOLSS	VERPE	VIOSS	40
Beispiel 3	0	4	4	3	4	3	
Unbehandelt	0	0	0	0	0	0	45

Beispiel B

Im Gewächshaus wurden die aufgeführten Pflanzenspezies nach dem Auflaufen mit der aufgeführten Verbindung in einer Aufwandmenge von 0,1 kg Wirkstoff/ha behandelt. Die Verbindung wurde zu diesem Zweck als Emulsion oder Suspension mit 500 Litern Wasser/ha gleichmäßig über die Pflanzen versprüht. Hier zeigte zwei Wochen nach der Behandlung die erfindungsgemäße Verbindung eine hohe Kulturpflanzenselektivität in Mais bei ausgezeichneter Wirkung gegen das Unkraut. 50

In der folgenden Tabelle bedeuten: 55

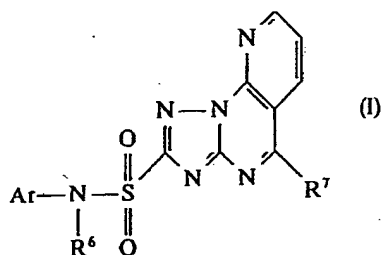
0 = keine Schädigung
 1 = 1— 24% Schädigung
 2 = 25— 74% Schädigung
 3 = 75— 89% Schädigung
 4 = 90— 100% Schädigung 60

ZEAMX = *Zea mays*
 IPOSS = *Ipomoea purpurea*
 MATCH = *Matricaria chamomilla*
 SOLSS = *Solanum* sp.
 VERPE = *Veronica persica* 65

Erfindungsgemäße Verbindung	ZEAMX	IPOSS	MATCH	SOLSS	VERPE
5 Beispiel 3 Unbehandelt	1 0	3 0	4 0	4 0	4 0

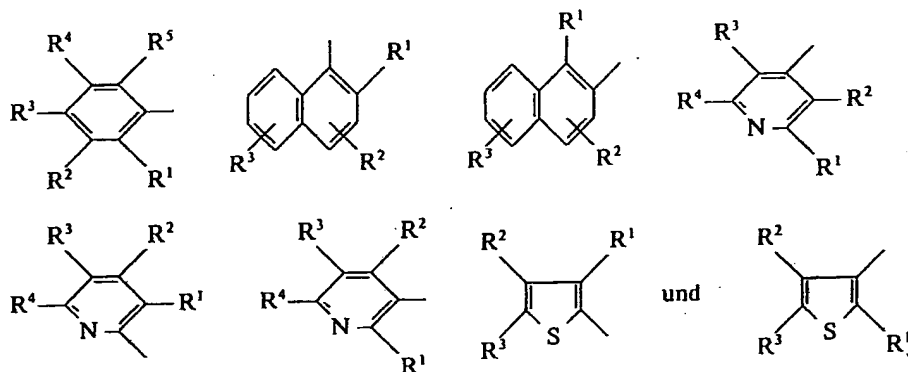
Patentansprüche

1. Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide der allgemeinen Formel I



in der

Ar eine Phenyl-, Naphthyl-, Pyridyl- oder Thienylgruppe der allgemeinen Formeln



R¹, R², R³, R⁴ und R⁵, die gleich oder verschieden sind, ein Wasserstoffatom, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy, Halogen-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituierten C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy, Halogen-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituierten C₂-C₆-Alkenylrest, einen C₂-C₆-Alkynylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy, Halogen-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituierten C₂-C₆-Alkynylrest, ein Halogenatom, eine C₁-C₄-Alkoxygruppe, eine Halogen-C₁-C₄-alkoxygruppe, eine Gruppe R⁸-O-CO-, eine Aminocarbonylgruppe R⁹R¹⁰N-CO-, eine Aminogruppe R⁹R¹⁰N-, eine Cyanogruppe, eine Nitrogruppe, eine Schwefel enthaltende Gruppe R⁸-S(O)_n-, eine Acylgruppe R⁸-CO-, eine Gruppe R⁸-O-CO-(CH₂)_n-, einen Phenylrest, einen durch C₁-C₄-Alkyl, Halogen oder Nitro substituierten Phenylrest, einen Phenoxyrest oder einen durch C₁-C₄-Alkyl, Halogen oder Nitro substituierten Phenoxyrest,

R⁶ ein Wasserstoffatom, eine Acylgruppe R⁸-CO-, eine Gruppe R⁸-O-CO-, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen durch Halogen und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituierten C₂-C₆-Alkenylrest, einen C₂-C₆-Alkynylrest, einen durch Halogen und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituierten C₂-C₆-Alkynylrest, ein Halogenatom, eine Hydroxygruppe, einen C₁-C₆-Alkoxyrest, einen Halogen-C₁-C₆-alkoxyrest, eine Schwefel enthaltende Gruppe R⁸-S(O)_n- oder eine Aminogruppe R⁹R¹⁰N-, R⁷ ein Wasserstoffatom, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen durch Halogen und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituierten C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen durch Halogen und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituierten C₂-C₆-Alkenylrest, einen C₂-C₆-Alkynylrest, einen durch Halogen und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituierten C₂-C₆-Alkynylrest, ein Halogenatom, eine Hydroxygruppe, einen C₁-C₆-Alkoxyrest, einen Halogen-C₁-C₆-alkoxyrest, eine Schwefel enthaltende Gruppe R⁸-S(O)_n- oder eine Aminogruppe R⁹R¹⁰N-, R⁸ ein Wasserstoffatom, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁-C₄-Alkoxy substituierten C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen

ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₂–C₆-Alkenylrest, einen C₂–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₂–C₆-Alkylrest, einen Phenyl-C₁–C₄-alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten Phenyl-C₁–C₄-alkylrest, einen Phenylrest oder einen durch Halogen, Nitro oder C₁–C₄-Alkyl substituierten Phenylrest, 5

R⁹ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₂–C₆-Alkenylrest, einen C₂–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₂–C₆-Alkylrest, 10

R¹⁰ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₂–C₆-Alkenylrest, einen C₂–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Hydroxy oder C₁–C₄-Alkoxy substituierten C₂–C₆-Alkylrest, oder 15

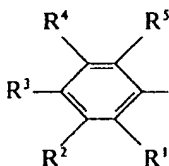
R⁹ und R¹⁰ gemeinsam mit dem benachbarten Stickstoffatom eine Pyrolidinylgruppe, eine Piperidinogruppe oder eine Morpholinogruppe und

n 0, 1 oder 2

bedeuten.

2. Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamide gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der allgemeinen Formel I 20

Ar eine Phenylgruppe der allgemeinen Formel



R¹ und R⁵, die gleich oder verschieden sind, ein Halogenatom, einen Methylrest, einen Trifluormethylrest, eine Nitrogruppe, einen Methoxyrest oder eine Methoxycarbonylgruppe, 25

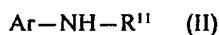
R², R³ und R⁴, die gleich oder verschieden sind, ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, einen Trifluormethylrest oder einen C₁–C₄-Alkylrest, 30

R⁶ ein Wasserstoffatom, ein einwertiges Metalläquivalent oder eine C₁–C₄-Acylgruppe und

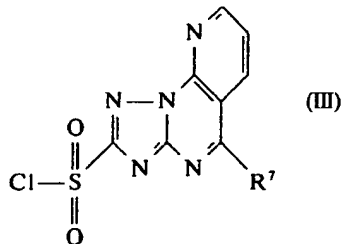
R⁷ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₄-Alkylrest, einen C₂–C₄-Alkenylrest oder einen C₁–C₄-Alkoxyrest bedeuten. 35

3. Verfahren zur Herstellung von Pyrido[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-sulfonsäureamiden der allgemeinen Formel I, dadurch gekennzeichnet, daß man 40

A) Amine der allgemeinen Formel II

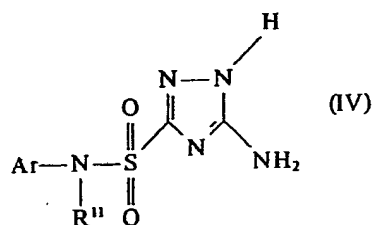


in der Ar die unter der allgemeinen Formel I angegebene Bedeutung hat und R¹¹ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest oder einen C₂–C₆-Alkylrest bedeutet, mit einem Sulfonsäurechlorid der allgemeinen Formel III 45

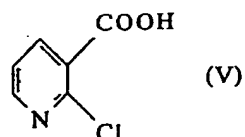


in der R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebene Bedeutung hat, in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors umgesetzt, 50

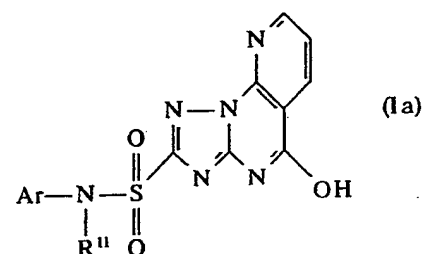
B) eine Verbindung der allgemeinen Formel IV 55



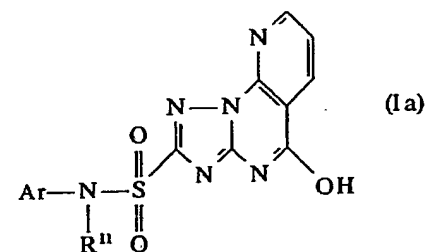
10 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit 2-Chlornicotinsäure der Formel V



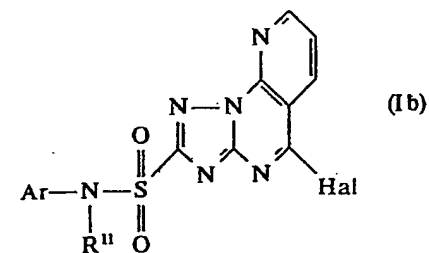
20 in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors und weiterer Katalysatoren zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ia



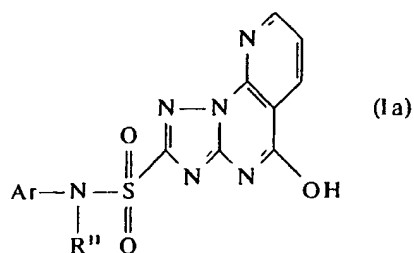
30 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, umsetzt, C) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ia



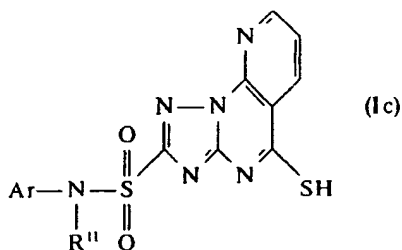
45 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit einem Halogenierungsreagenz in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Katalysators zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ib



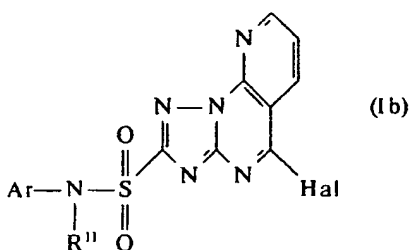
60 in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben und Hal ein Halogenatom bedeutet, umsetzt, D) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ia



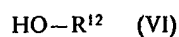
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit Lawesson's Reaganz oder Phosphorpentasulfid in einem geeigneten Lösungsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ic



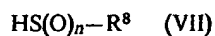
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, umsetzt, E) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ib



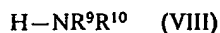
in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben und Hal ein Halogenatom bedeutet, mit einem Alkohol der allgemeinen Formel VI



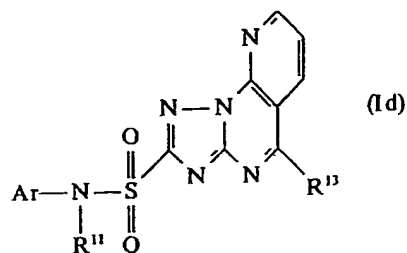
in der R¹² einen C₁-C₆-Alkylrest oder einen Halogen-C₁-C₆-alkylrest bedeutet, mit einer Schwefel enthaltenden Verbindung der allgemeinen Formel VII



in der R⁸ und n die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, oder einem Amin der allgemeinen Formel VIII

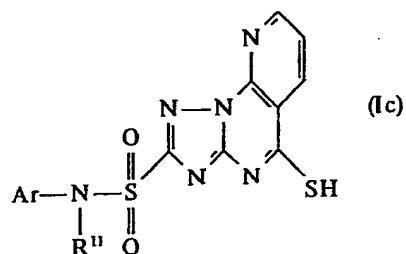


in der R⁹ und R¹⁰ die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, in einem geeigneten Lösungsmittel und in Gegenwart eines Säureakzeptors oder Katalysators zu Verbindungen der allgemeinen Formel Id



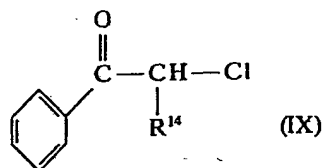
15

in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben und R¹³ einen C₁–C₆-Alkoxyrest, einen Halogen-C₁–C₆-alkoxyrest, eine Schwefel enthaltende Gruppe R⁸–S(O)_n– oder eine Aminogruppe R⁹R¹⁰N– bedeutet, wobei R⁸, R⁹, R¹⁰ und n die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, umsetzt,
F) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ic



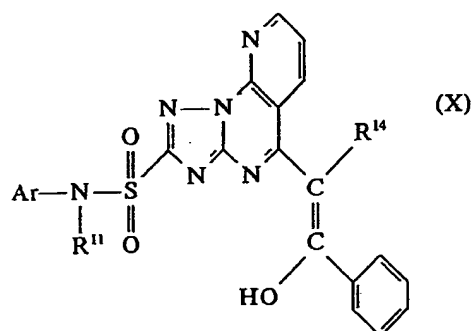
30

in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II angegebenen Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der allgemeinen Formel IX



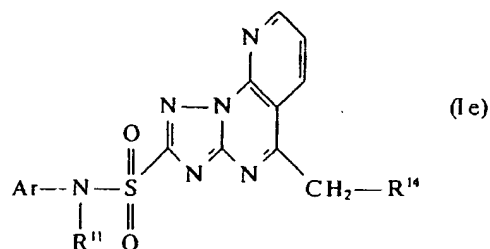
40

in der R¹⁴ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₅-Alkylrest, einen C₂–C₅-Alkenylrest oder einen C₂–C₅-Alkynylrest bedeutet, in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors und gegebenenfalls eines Katalysators zunächst zu Verbindungen der allgemeinen Formel X

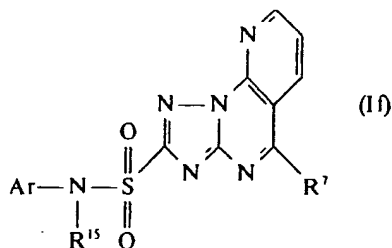


60

in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II und R¹⁴ die unter der allgemeinen Formel IX angegebenen Bedeutungen haben, und anschließend durch Erhitzen in einem geeigneten Lösungsmittel in Gegenwart einer Base in einer Retro-Aldol-Reaktion zu Verbindungen der allgemeinen Formel Ie



in der Ar und R¹¹ die unter der allgemeinen Formel II und R¹⁴ die unter der allgemeinen Formel IX angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt,
G) eine Verbindung der allgemeinen Formel If



in der Ar und R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben und R¹⁵ ein Wasserstoffatom oder ein einwertiges Metalläquivalent bedeutet, mit Verbindungen der allgemeinen Formel XII

R⁸-Hal (XII)

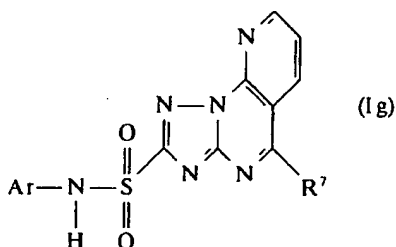
oder der allgemeinen Formel XIII

R⁸-CO-Hal (XIII)

in denen R⁸ die unter der allgemeinen Formel I genannte Bedeutung hat, aber nicht für ein Wasserstoffatom steht, und Hal Chlor oder Brom bedeutet, oder der allgemeinen Formel XIV

R⁸-CO-O-CO-R⁸ (XIV)

in der R⁸ die oben genannte Bedeutung hat, in einem geeigneten Lösungsmittel umgesetzt,
H) eine Verbindung der allgemeinen Formel Ig



in der Ar und R⁷ die unter der allgemeinen Formel I angegebenen Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der allgemeinen Formel XV

M-Y (XV)

in der M ein einwertiges Metalläquivalent und Y ein Wasserstoffatom, eine Hydroxy-, Niederalkyl-, Niederalkoxy- oder Aminogruppe bedeutet, in einem Lösungsmittel umgesetzt.

4. Mittel mit herbizider, pflanzenwachstumsregulierender und fungizider Wirkung, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung gemäß den Ansprüchen 1 und 2.

5. Verwendung von Mitteln gemäß dem Anspruch 4 zur Bekämpfung monokotyler und dikotyler Unkrautarten in landwirtschaftlichen Hauptkulturen.

6. Verwendung von Mitteln gemäß dem Anspruch 4 zur Wachstumsbeeinflussung von Kulturpflanzen.

7. Verwendung von Mitteln gemäß dem Anspruch 4 zur Bekämpfung eines Pilzbefalles in landwirtschaftli-

chen Kulturen.

8. Verfahren zur Herstellung von Mitteln mit herbizider, wachstumsregulierender und fungizider Wirkung, dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der allgemeinen Formel I gemäß den Ansprüchen 1 und 2 mit Träger- und/oder Hilfsstoffen vermischt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65